

08/15/00
10772 U.S. PAT. & TM. OFF.
08/15/00

NONPROVISIONAL PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400
Facsimile: (703) 836-2787

Attorney Docket No.: 107037

Date: August 15, 2000

BOX PATENT APPLICATION

**NONPROVISIONAL APPLICATION TRANSMITTAL
RULE §1.53(b)**

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing under 37 C.F.R. §1.53(b) is the nonprovisional patent application

For (Title): INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROCESSING SYSTEM,
IMAGE INPUT APPARATUS, IMAGE INPUT SYSTEM AND INFORMATION
EXCHANGE METHOD

By (Inventors): Keita KIMURA, Hiroki UWAI, Bungo FUJII, Toshikazu MORIKAWA

- ☒ Formal drawings (Figs. 1-21; 22 sheets) are attached.
☒ A Declaration and Power of Attorney is filed herewith.
☒ An assignment of the invention to NIKON CORPORATION is filed herewith.
☐ An Information Disclosure Statement is filed herewith.
☐ A statement to establish small entity status under 37 C.F.R. §§1.9 and 1.27 is filed herewith.
☐ A Preliminary Amendment is filed herewith.
☐ Please amend the specification by inserting before the first line the sentence --This nonprovisional application claims the benefit of U.S. Provisional Application No. _____, filed _____.
☒ Priority of foreign applications No. 11-230711 filed August 17, 1999 in Japan is claimed (35 U.S.C. §119). No. 11-230712 filed August 17, 1999 in Japan is claimed (35 U.S.C. §119). No. 11-230714 filed August 17, 1999 in Japan is claimed (35 U.S.C. §119).
☐ A certified copy of the above corresponding foreign application(s) is filed herewith.
☒ The filing fee is calculated below:

**CLAIMS IN THE APPLICATION AFTER ENTRY OF
ANY PRELIMINARY AMENDMENT NOTED ABOVE**

FOR:	NO. FILED	NO. EXTRA
BASIC FEE		
TOTAL CLAIMS	34 - 20	= 14*
INDEP CLAIMS	15 - 3	= 12*
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS PRESENTED		

* If the difference is less than zero, enter "0".

SMALL ENTITY

RATE	FEE
	\$ 345
x 9 =	\$
x 39 =	\$
+130 =	\$
TOTAL	\$

**OTHER THAN A
SMALL ENTITY**

RATE	FEE
	\$ 690
x 18 =	\$252
x 78 =	\$936
+260 =	\$-----
TOTAL	\$1878

- ☒ Check No. 111088 in the amount of \$1,878.00 to cover the filing fee is attached. Except as otherwise noted herein, the Director is hereby authorized to charge any other fees that may be required to complete this filing, or to credit any overpayment, to Deposit Account No. 15-0461. Two duplicate copies of this sheet are attached.
☐ This application is entitled to small entity status. DO NOT charge large entity fees to our Deposit Account.

Respectfully submitted,

Thomas J. Pardini

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

Inventor Information

Inventor One Given Name:: Keita
Family Name:: KIMURA
Name Suffix::
City of Residence:: Kawasaki-shi
State or Prov. of Residence:: Kanagawa-ken
Country of Residence:: Japan
Inventor Two Given Name:: Hiroki
Family Name:: UWAI
Name Suffix::
City of Residence:: Yokohama-shi
State or Prov. of Residence:: Kanagawa-ken
Country of Residence:: Japan
Inventor Three Given Name:: Bungo
Family Name:: FUJII
Name Suffix::
City of Residence:: Kawasaki-shi
State or Prov. of Residence:: Kanagawa-ken
Country of Residence:: Japan
Inventor Four Given Name:: Toshikazu
Family Name:: MORIKAWA
Name Suffix::
City of Residence:: Yamato-shi
State or Prov. of Residence:: Kanagawa-ken
Country of Residence:: Japan
Inventor Five Given Name ::
Family Name::
Name Suffix::
City of Residence::
State or Prov. of Residence::
Country of Residence::

Correspondence Information

Name Line One:: Oliff & Berridge PLC
Address Line One:: P.O. Box 19928
City:: Alexandria
State or Province:: VA
Postal or Zip Code:: 22320
Telephone:: (703) 836-6400
Fax:: (703) 836-2787
Electronic Mail:: commcenter@oliff.com

Application Information

Title Line One:: INFORMATION PROCESSING APPARATUS
Title Line Two:: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, IMAGE
Title Line Three:: INPUT APPARATUS, IMAGE INPUT SYSTEM
Title Line Four:: AND INFORMATION EXCHANGE METHOD

Total Drawing Sheets:: 22
Docket Number:: 107037

Continuity Information

>This application is a::
Application One::
Filing Date::
Patent Number::
which is a::
>>Application Two::
Filing Date::
Patent Number::

Prior Foreign Applications

Foreign Application One:: JP 11-230711
Filing Date:: August 17, 1999
Country:: Japan
Priority Claimed:: yes
Foreign Application Two:: JP 11-230712
Filing Date:: August 17, 1999
Country:: Japan
Priority Claimed:: yes
Foreign Application Three:: JP 11-230714
Filing Date:: August 17, 1999
Country:: Japan
Priority Claimed:: yes

FIG. 2

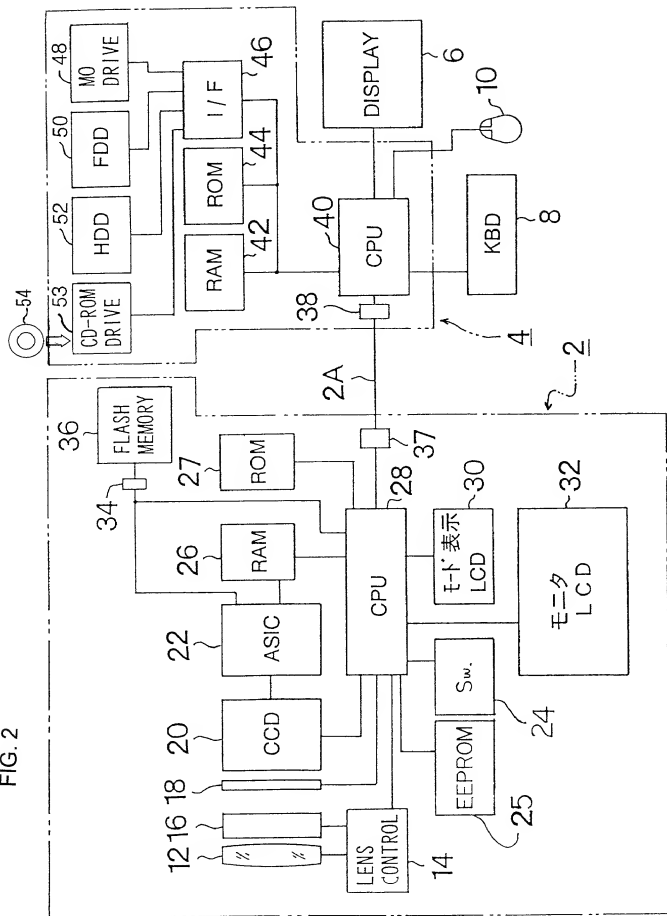


FIG. 3

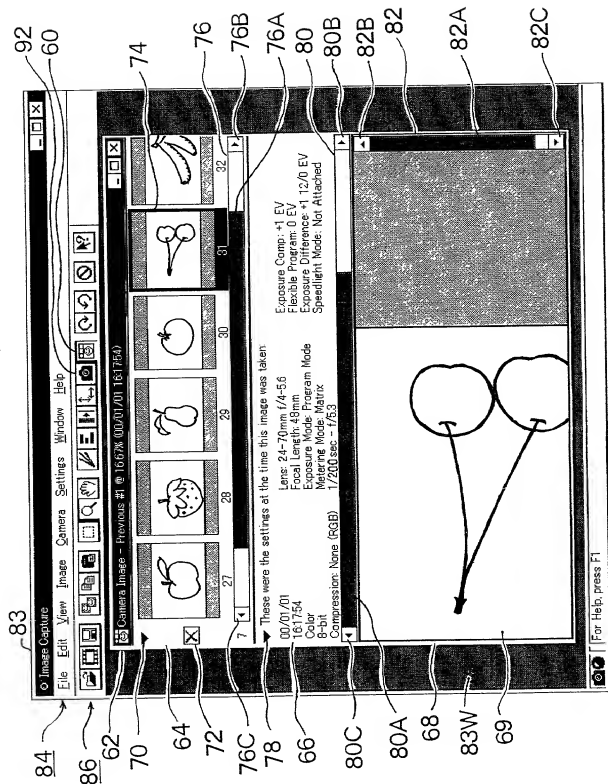


FIG. 4

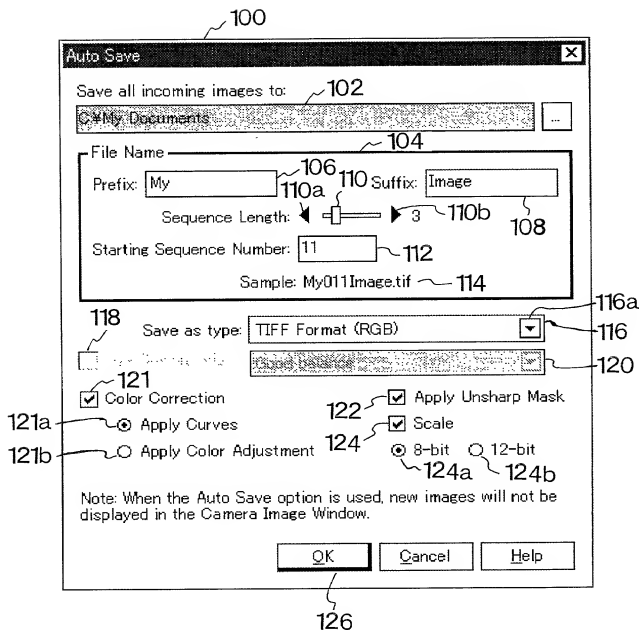


FIG. 5

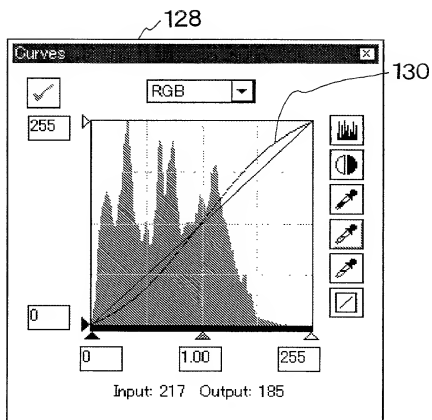


FIG. 6

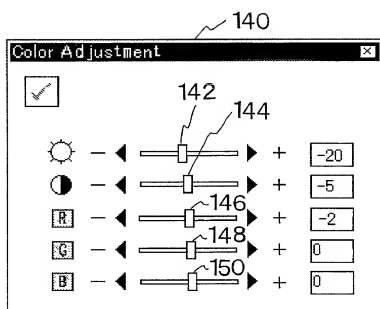


FIG. 7

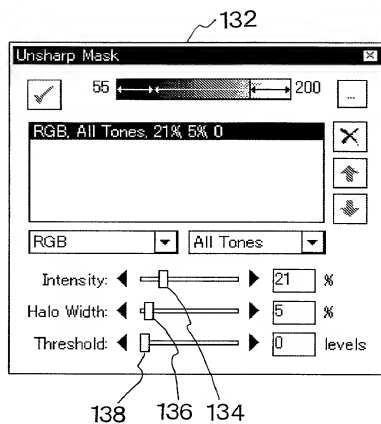


FIG. 8

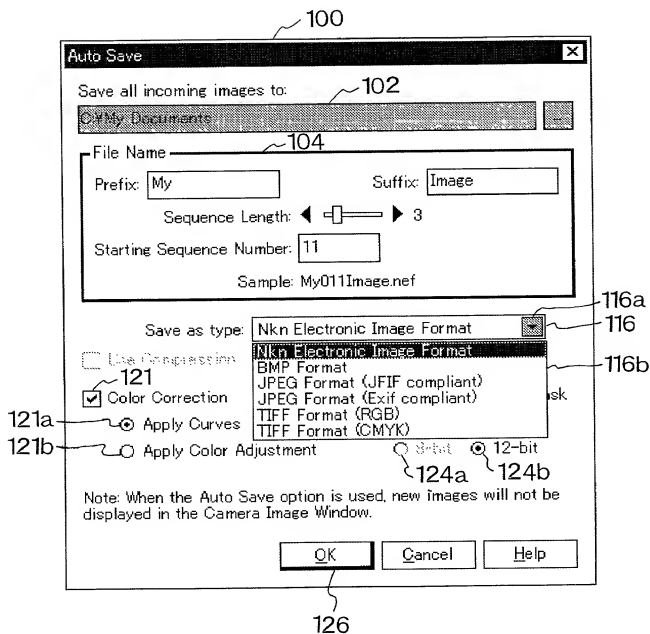


FIG. 9

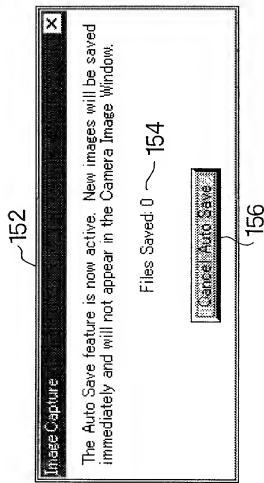
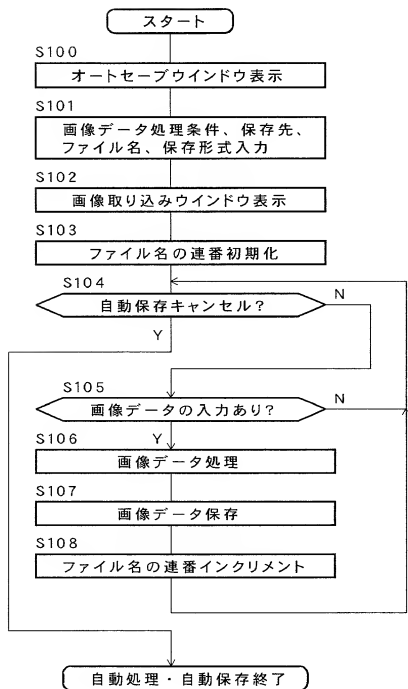


FIG. 10



005180-90942980

FIG. 11

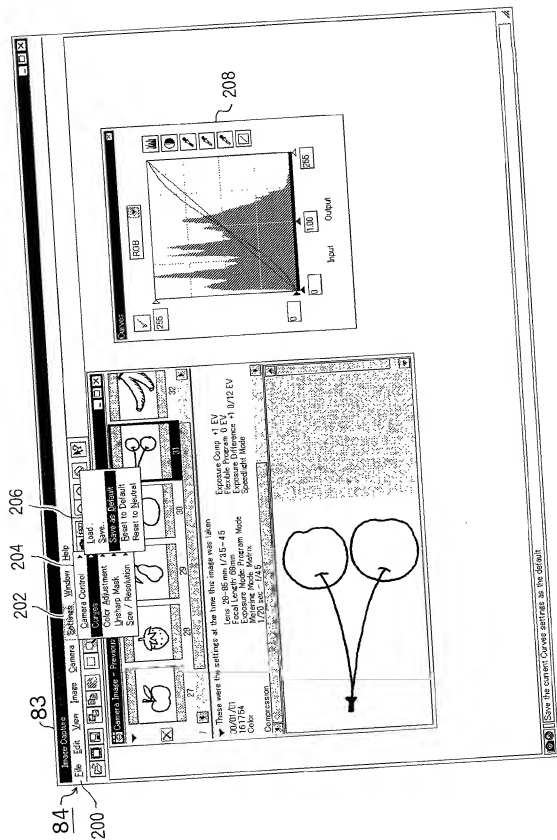


FIG. 13A

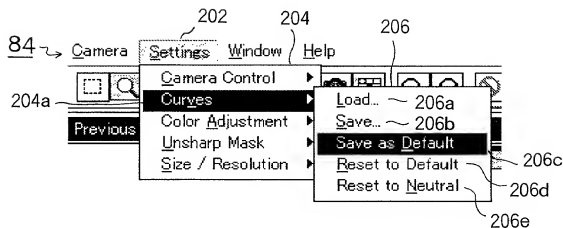


FIG. 13B

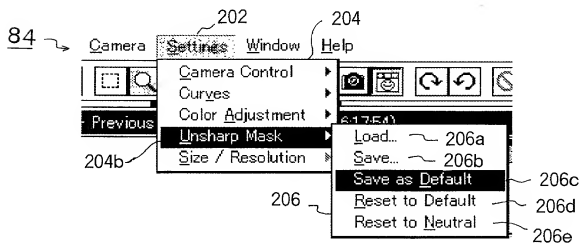


FIG. 14

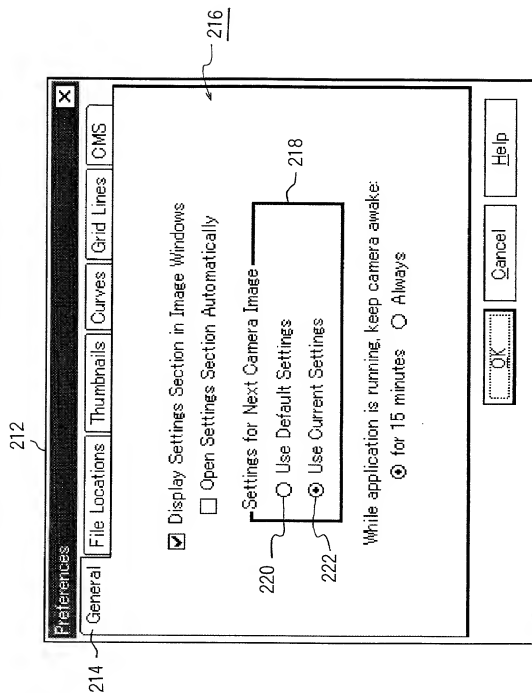


FIG. 15

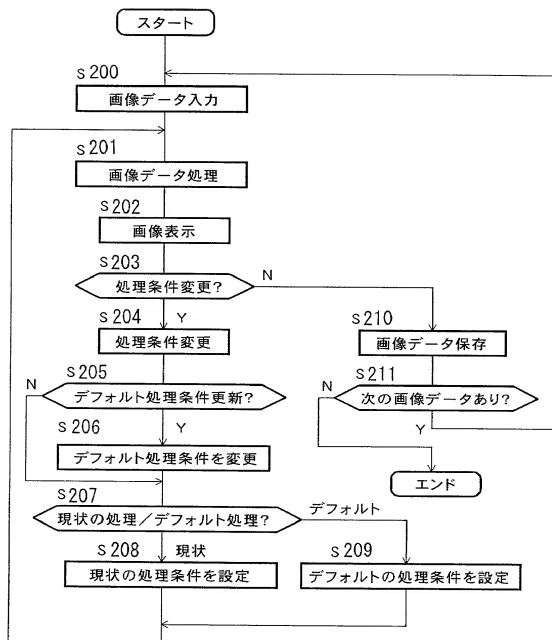


FIG. 16A

ヘッダ情報
シャドウ
ハイライト
出力最小値
出力最大値
ガンマ値
スプラインポイント数 n
スプラインポイント 1 座標 (X1,Y1)
スプラインポイント 2 座標 (X2,Y2)
.
.
.
スプラインポイント n 座標 (Xn,Yn)

FIG. 16B

入力	出力
0	0
1	0
2	1
3	1
4	2
5	2
2 4 9	2 5 2
2 5 0	2 5 2
2 5 1	2 5 3
2 5 2	2 5 4
2 5 3	2 5 4
2 5 4	2 5 5
2 5 5	2 5 5

FIG. 17

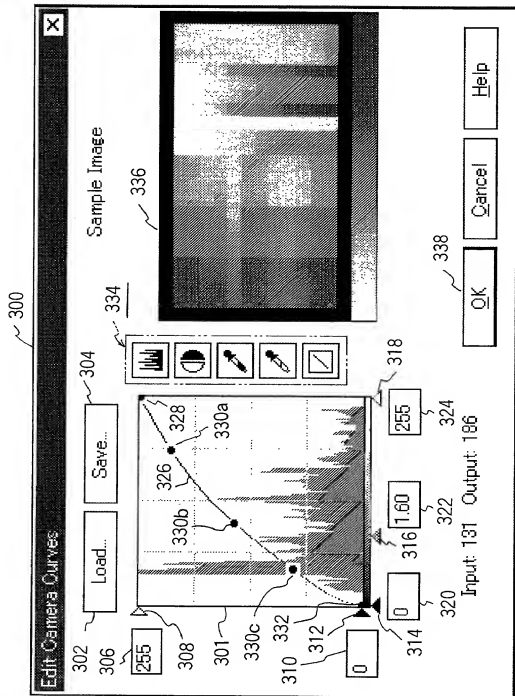


FIG. 19A

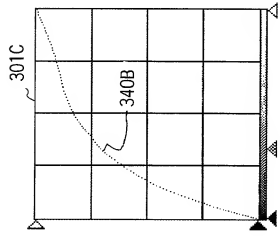


FIG. 19B

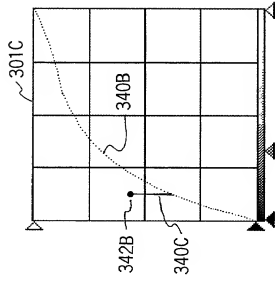


FIG. 20

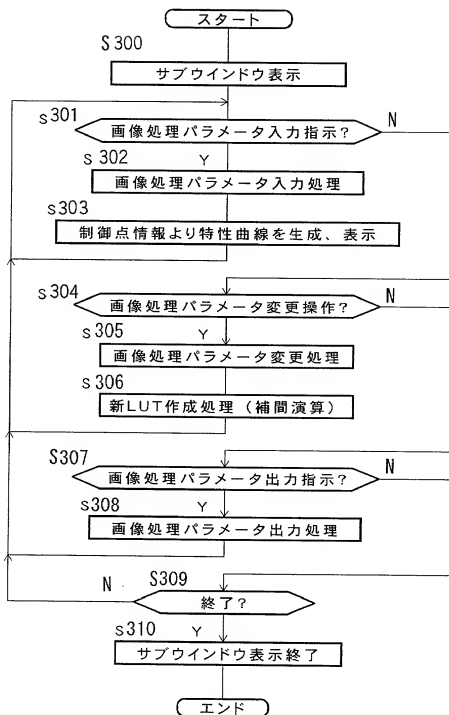
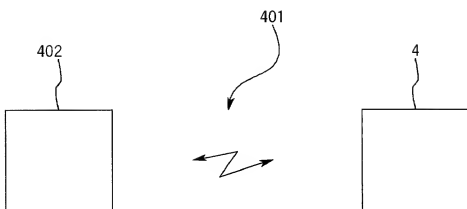


FIG. 21



APPLICATION FOR UNITED STATES PATENT DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY

As a below named inventor, I hereby declare that:
my residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name; that
I verily believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint
inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention
entitled: INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROCESSING SYSTEM, IMAGE INPUT
APPARATUS, IMAGE INPUT SYSTEM AND INFORMATION EXCHANGE METHOD

described and claimed in the specification:

Check one

- * a. ☒ attached hereto.
b. ☐ filed on _____ as Application Serial No.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations §1.56.

Under Title 35, U.S. Code §119, the priority benefits of the following foreign application(s) filed by me or my legal representatives or assigns within one year prior to this application are hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 11-230711 filed August 17, 1999

Japanese Patent Application No. 11-230712 filed August 17, 1999

Japanese Patent Application No. 11-230714 filed August 17, 1999

The following application(s) for patent or inventor's certificate on this invention were filed in countries foreign to the United States of America either (a) more than one year prior to said international application, or (b) before the filing date of the above-named foreign priority application(s) and/or United States provisional application(s):

I hereby appoint the following as my attorneys of record with full power of substitution and revocation to prosecute this application and to transact all business in the Patent Office:

James A. Oliff, Reg. No. 27,075; William P. Berridge, Reg. No. 30,024;
Kirk M. Hudson, Reg. No. 27,562; Thomas J. Pardini, Reg. No. 30,411;
Edward P. Walker, Reg. No. 31,450; Robert A. Miller, Reg. No. 32,771;
Mario A. Costantino, Reg. No. 33,565; Caroline D. Dennison, Reg. No. 34,494;
and Stephen J. Roe, Reg. No. 34,463.

ALL CORRESPONDENCE IN CONNECTION WITH THIS APPLICATION SHOULD BE SENT TO OLIFF & BERRIDGE, PLC, P.O. BOX 19928, ALEXANDRIA, VIRGINIA 22320, TELEPHONE (703) 836-6400.

I hereby declare that I have reviewed and understand the contents of this Declaration, and that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

1 **Typewritten Full Name
of Sole or First Inventor**

Keita	KIMURA	
Given Name	Middle Initial	Family Name
Kei	K.	

2 **Inventor's Signature**

Kei K.

3 **Date of Signature**

July - 25 - 2000 -

Residence: OGURA 1047-1, SAIWAI-KU, KAWASAKI-SHI, KANAGAWA-KEN
City State or Province Country JAPAN

Citizenship: Japan

Post Office Address:
(Insert complete mailing
address, including country)

C/O NIKON CORPORATION, 2-3, Marunouchi 3-chome,

Chiyoda-ku, TOKYO 100-8331 JAPAN

If Box a. is checked, this form may be executed only when attached to the specification (including claims).
Note to Inventor: Please sign name exactly as it appears above and insert the actual date of signing

IF THERE IS MORE THAN ONE INVENTOR USE PAGE 2 AND PLACE AN "X" HERE ☒

1	Typewritten Full Name of Second Joint Inventor (if any)	Hiroki Given Name		UWAI Family Name
2	Inventor's Signature:	<i>Hiroki Uwai</i>		
3	Date of Signature:	Jul Month	26 Day	2000 Year
	Residence:	Yokohama-shi, Kanagawa-ken, Japan City State or Province Country		
	Citizenship:	Japan		
	Post Office Address: (Insert complete mailing address, including country)	C/O NIKON CORPORATION, 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-8331 JAPAN		
1	Typewritten Full Name of Third Joint Inventor (if any)	Bungo Given Name		Fujii Family Name
2	Inventor's Signature:	<i>Bungo Fujii</i>		
3	Date of Signature:	Jul Month	25 Day	2000 Year
	Residence:	Kawasaki-shi, Kanagawa-ken, JAPAN City State or Province Country		
	Citizenship:	Japan		
	Post Office Address: (Insert complete mailing address, including country)	C/O NIKON CORPORATION, 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-8331 JAPAN		
1	Typewritten Full Name of Fourth Joint Inventor (if any)	Toshikazu Given Name		MORIKAWA Family Name
2	Inventor's Signature:	<i>Toshikazu Morikawa</i>		
3	Date of Signature:	Jul Month	25 Day	2000 Year
	Residence:	Yamato-shi, Kanagawa-ken, JAPAN City State or Province Country		
	Citizenship:	Japan		
	Post Office Address: (Insert complete mailing address, including country)	C/O NIKON CORPORATION, 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-8331 JAPAN		
1	Typewritten Full Name of Fifth Joint Inventor (if any)			
2	Inventor's Signature:			
3	Date of Signature:			
	Residence:			
	Citizenship:			
	Post Office Address: (Insert complete mailing address, including country)			

*Note to Inventor: Please sign name exactly as it appears and insert the actual date of signing.
This form may be executed only when attached to the first page of the Declaration and Power of Attorney form of the application to which it pertains.

情報処理装置、情報処理システム、
画像入力装置、画像入力システム、および
情報の受け渡し方法

INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROCESSING SYSTEM,
IMAGE INPUT APPARATUS, IMAGE INPUT SYSTEM AND
INFORMATION EXCHANGE METHOD

INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosures of the following priority applicaions are herein incorporated by reference:

Japanese Patent Application No. 11-230711 filed August 17, 1999

Japanese Patent Application No. 11-230712 filed August 17, 1999

Japanese Patent Application No. 11-230714 filed August 17, 1999

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、情報処理装置、情報処理システム、画像入力装置、画像入力システム、および、情報の受け渡し方法に関する。特に、電子カメラなどの画像入力装置と情報処理装置とを接続する場合に関する。

2. Description of the Related Art

デジタルスチルカメラ等の電子カメラの中には、コンピュータに接続した状態で撮影が可能なものがある。この電子カメラで撮影が行われると、得られた画像データは電子カメラに内蔵されているフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）に記録されるとともに、上記画像データがコンピュータにも出力される。

電子カメラからコンピュータに出力された画像データは、コンピュータのディ

スプレイ装置に表示される。

ところが、上述したコンピュータに接続される電子カメラで連続撮影を行おうとすると、画像データを電子カメラ内の不揮発性メモリへ書き込むのに時間を要し、連続撮影の際のインターバルが長引いて操作性が低下するという問題点を有していた。また、コンピュータに転送された画像データをハードディスクドライブ（HDD）等の記録装置に記録する場合、撮影者は一つ一つの画像データに対してドライブ名、フォルダ名、ファイル名等を設定して保存する動作を繰り返し行う必要があった。

また、従来、コンピュータと接続されている電子カメラからコンピュータに出力される画像データは、デフォルトの処理条件で処理されてディスプレイに表示されていた。ユーザは、ディスプレイに表示されている画像が満足のゆくものであれば、その画像データをハードディスク等に保存する。一方、ディスプレイに表示されている画像をより好ましいものとする必要があると判断すると、ユーザは上記処理条件を変更して階調や色調、あるいはアンシャープマスクフィルタ等の調整を行った上で保存する。

ところが、電子カメラから複数の画像が順次出力される場合、以下で説明するように、電子カメラから出力されるすべての画像データを処理し、保存し終えるまでに多くの手間と時間を要していた。

ある画像がディスプレイに表示されている状態で、ユーザが上述のように処理条件を変更して得られる画像データを保存した後、次の画像データを電子カメラから入力すると、この画像データはデフォルトの処理条件で処理されてディスプレイに表示される。

たとえば、スタジオ撮影のように撮影条件が固定化されているような場合、撮影して得られる複数の画像に対しては同じような処理条件が求められることがある。しかし、上述のように新たな画像データが出力されるたびにデフォルトの処理条件で処理が行われるので、ユーザは新たな画像データがコンピュータに入力されるたびに処理条件の変更をする必要がある。このため、電子カメラから出力されるすべての画像データを処理して保存し終えるまでに多くの時間を要していた。

また、電子カメラで、撮影して得られた画像データのコントラストを補正するために、階調補正用のルックアップテーブル（以下、本明細書ではルックアップテーブルを「LUT」と称する）を用いて画像データを補正するものがある。この階調補正用のLUTは、補正処理前の画像データの階調値に対する補正処理後の階調値を求めるために参照されるデータテーブルである。

さらに、上述した階調補正用のＬＵＴの内容を変更可能な電子カメラもある。このＬＵＴを変更する際には、たとえば電子カメラにコンピュータが接続される。コンピュータの画面上には、階調補正特性を設定するために、いわゆるトーンカーブが表示される。撮影者は、このトーンカーブを、マウス等を用いて所望の形状に変更する。コンピュータは、上述のようにして生成されたトーンカーブ、すなわち階調補正のための特性曲線に基づいて上記階調補正用のＬＵＴを生成する。このＬＵＴがコンピュータから電子カメラに出力され、電子カメラ内の不揮発性メモリに記憶される。このようにして、電子カメラで撮影して得られる画像の階調特性をユーザの好みに応じて変更することができる。

ところが、電子カメラ内に記憶されているＬＵＴの階調変換特性に変更を加えようとしたとき、以下に説明する理由によって思い通りの変更を加えることが困難な場合があった。

通常、トーンカーブはユーザが直交座標上に複数の点（通常は、数点程度の点）を、マウス等を操作してプロットすることにより、これら複数の点の間がスプライン曲線で補間されて生成される。つまり、上記複数の点、すなわち制御点を通る曲線を表すスプライン関数が生成され、この関数でトーンカーブの形状が定義付けられる。一方、LUTは、上記トーンカーブに基づいて生成されるものであり、補正処理前の画像データの値（階調値）に対応する補正処理後の画像データの値を求めるために参照されるデータテーブルである。たとえば、画像データが8ビットの階調を有するものである場合、第0階調から第255階調に対応する256のデータからなるデータテーブルが電子カメラ内に記憶される。

電子カメラ内に記憶されている LUT の階調変換特性に変更を加える場合、電子カメラに記憶されている LUT のデータをコンピュータに入力し、このデータに変更を加える。この LUT のデータを上述した直交座標上にプロットして表示

すれば、電子カメラ内に記憶されていたＬＵＴの階調変換特性を目視化することが可能となる。しかし、ここで表示されるのはあくまでも２５６個のデータに基づく点がプロットされ、これらの点の間が補間されたものである。つまり、上述した制御点の情報が失われているので、ユーザが上記座標上で何点のポイント（制御点）をどこに設定して元のトーンカーブが生成されたのかわからない。この制御点の数および位置を、ＬＵＴのデータから求めることは、非常に困難である。

以上に説明した理由により、電子カメラから読み出したＬＵＴのデータに基づいて生成されたトーンカーブに対して、ユーザがトーンカーブ形状変更の操作をしても、得られる新たなトーンカーブの形状はユーザが期待するものと大きく異なってしまう問題点を有していた。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の第１の目的は、例えば、電子カメラの連続撮影時の撮影間隔を短縮可能で、撮影して得られた画像データを記録装置に保存する際の手間を省くことの可能な情報処理装置、情報処理システムを提供することにある。

本発明の第２の目的は、例えば、電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理し、そして保存する際の作業性を向上させることの可能な情報処理装置を提供することにある。

本発明の第３の目的は、例えば、トーンカーブ等、一度設定された画像処理パラメータを容易に変更することの可能な画像処理パラメータの受け渡し方法、画像入力装置、画像入力システムを提供することにある。

さらに、上記装置に使用される情報処理プログラムを記録した記録媒体および情報処理プログラムを伝送するデータ信号を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明の情報処理装置は、電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、入力された画像データを保存する記憶装置と、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶装置に保存する制御

装置とを備える。

この情報処理装置において、保存条件は、記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報を含むのが好ましい。この場合、記憶装置における保存先に関する情報は、記憶装置のドライブ名、フォルダ名に関する情報を含むのが好ましい。

また、保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含むのが好ましい。この場合、画像処理条件は、電子カメラから出力される一連の画像データを同一の処理条件で処理する条件であるのが好ましい。さらに、画像処理条件は、電子カメラから一連の画像データが出力し始められるのに先だって予め設定されるのが好ましい。

本発明の情報処理システムは、被写体を撮像して画像データを生成する電子カメラと、電子カメラから出力される画像データを入力する情報処理装置とを備える。電子カメラは、生成した画像データを内蔵または着脱自在に装着される不揮発性記憶装置に記憶することなく情報処理装置に出力し、情報処理装置は、電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、入力された画像データを保存する記憶装置と、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶装置に保存する制御装置とを備える。

この情報処理システムにおいて、保存条件は、記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報を含むのが好ましい。

また、保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含むのが好ましい。この場合、画像処理条件は、電子カメラから出力される一連の画像データを同一の処理条件で処理する条件であるのが好ましい。さらに、画像処理条件は、電子カメラから一連の画像データが出力し始められるのに先だって予め設定されるのが好ましい。

本発明の記録媒体は、接続された電子カメラから出力される画像データを入力して保存する情報処理装置用情報処理プログラムを記録する。該情報処理プログラムは、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定する第1の命令と、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶

装置に保存する第2の命令とを備える。

この記録媒体において、第1の命令は、保存条件としての、記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報の入力を受け付ける命令を含むのが好ましい。

また、保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含むのが好ましい。

本発明の通信回線内を伝送されるデータ信号は、接続された電子カメラから出力される画像データを入力して保存する情報処理装置用情報処理プログラムを有する。該情報処理プログラムは、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定する第1の命令と、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶装置に保存する第2の命令とを備える。

このデータ信号において、第1の命令は、保存条件としての、記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報の入力を受け付ける命令を含むのが好ましい。

また、保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含むのが好ましい。

本発明の情報処理装置は、電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する入力装置と、入力データに対して標準処理を行う標準処理条件を予め記憶する記憶装置と、次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの入力に先立って設定する現状処理条件設定装置と、次期入力データの入力に先だって標準処理条件および現状の処理条件のいずれかを任意に選択可能とする選択装置と、選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する処理装置とを備える。

この情報処理装置は、現状処理条件設定装置によって設定された現状の処理条件を、標準処理条件として記憶装置に記憶する制御装置をさらに備えるのが好ましい。この場合、制御装置は、現状の処理条件によって内容が変更された標準処理条件を、必要に応じて記憶装置に予め記憶されていた元の標準処理条件の内容に戻す。

また、いずれかの処理条件で処理されたデータを保存する第2の記憶装置を備

えるのが好ましい。

本発明の記録媒体は電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理する情報処理装置用情報処理プログラムを記録する。該情報処理プログラムは、次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの入力に先立って設定する第1の命令と、予め記憶装置に記憶された入力データに対して標準処理を行う標準処理条件および現状の処理条件のいずれかを、次期入力データの入力に先だって任意に選択可能とする第2の命令と、電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する第3の命令と、選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する第4の命令とを有する。

この記録媒体において、情報処理プログラムは、第1の命令によって設定された現状の処理条件を、標準処理条件として記憶装置に記憶する第5の命令をさらに有するのが好ましい。

また、情報処理プログラムは、第4の命令によって処理されたデータを記憶装置に保存する第6の命令をさらに有するのが好ましい。

本発明の通信回線内を伝送されるデータ信号は電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理する情報処理装置用情報処理プログラムを有する。該情報処理プログラムは、次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの入力に先立って設定する第1の命令と、予め記憶装置に記憶された入力データに対して標準処理を行う標準処理条件および現状の処理条件のいずれかを、次期入力データの入力に先だって任意に選択可能とする第2の命令と、電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する第3の命令と、選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する第4の命令とを有する。

本発明の、補正処理前の画像データの値に対応する補正処理後の画像データの値を求めるために参照されるルックアップテーブルに関する情報の受け渡し方法は、少なくとも、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を受け渡しする。

本発明の画像入力装置は、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置と、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるため

の特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を記憶する記憶装置と、外部からルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、少なくとも制御点情報を入力あるいは出力する制御装置とを備える。

本発明の情報処理装置は、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成装置と、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも制御点に関する情報を出力し、該画像処理装置からルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも制御点に関する情報を入力する制御装置とを備える。

この情報処理装置は、ルックアップテーブル生成装置によって生成されたルックアップテーブルの特性曲線を表示する表示装置と、表示装置に表示された特性曲線について、特性曲線の形状の変更指示を受け付ける入力装置とをさらに備え、ルックアップテーブル生成装置は、該画像処理装置から入力した制御点に関する情報に基づいて変更用ルックアップテーブルの特性曲線を生成し、表示装置は、生成された変更用ルックアップテーブルの特性曲線を表示し、入力装置は、変更用ルックアップテーブルの特性曲線の形状の変更指示を受け付け、制御装置は、変更指示により変更されたルックアップテーブルに関する情報を該画像処理装置へ出力するとき、少なくとも変更された特性曲線の制御点に関する情報を該画像処理装置へ出力するのが好ましい。

本発明の画像入力システムは、補正処理前の画像データの値に対応する補正処理後の画像データの値を求めるために参照されるルックアップテーブルを生成する情報処理装置と、画像入力して得られる画像データに対してルックアップテーブルを参照して補正処理する画像入力装置とを有し、情報処理装置は、ルックアップテーブルのデータとともに、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を画像入力装置に出力し、画像入力装置は、ルックアップテーブルのデータおよび制御点情報のうち、少なくとも制御点情報を情報処理装置に出力する。

本発明の記録媒体は画像入力装置用制御プログラムを記録する。該制御プログラムは、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する命令と、外部からルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を入力あるいは出力する命令とを備える。

本発明の通信回線内を伝送されるデータ信号は画像入力装置用制御プログラムを有する。該制御プログラムは、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する命令と、外部からルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を入力あるいは出力する命令とを備える。

本発明の記録媒体は情報処理装置用制御プログラムを記録する。該制御プログラムは、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成する命令と、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも制御点に関する情報を出力する命令と、該画像処理装置からルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも制御点に関する情報を入力する命令とを備える。

本発明の通信回線内を伝送されるデータ信号は情報処理装置用制御プログラムを有する。該制御プログラムは、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成する命令と、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも制御点に関する情報を出力する命令と、該画像処理装置からルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも制御点に関する情報を入力の命令とを備える。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

ーを拡大して示す図である。

図 1 4 は、第 2 の実施の形態において、今後入力される画像データに対する処理条件を設定する画面を説明する図である。

図 1 5 は、第 2 の実施の形態に係る情報処理装置で実行される情報処理プログラムを説明するフローチャートである。

図 1 6 A、1 6 B は、第 3 の実施の形態に係る情報処理装置と電子カメラとの間で相互に授受される画像処理パラメータのデータ構造を説明する図である。

図 1 7 は、画像処理パラメータを表示、変更する際に情報処理装置で表示されるサブウィンドウの一例を説明する図である。

図 1 8 A、1 8 B は、第 3 の実施の形態に係る情報処理装置で、電子カメラから入力した画像処理パラメータを表示、変更する様子を説明する図である。

図 1 9 A、1 9 B は、従来の技術に係る情報処理装置で画像処理パラメータの変更が思い通りにゆかない例を説明する図である。

図 2 0 は、第 3 の実施の形態に係る情報処理装置に内蔵される C P U で実行される画像処理パラメータ受け渡しプログラムを説明するフローチャートである。

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT(S)

ー第 1 の実施の形態ー

図 1 は、第 1 の実施の形態に係る情報処理装置に電子カメラが接続されている様子を示す。コンピュータ 4 にはディスプレイ 6、キーボード 8、マウス 1 0 が接続されている。図 1 において、コンピュータ 4、ディスプレイ 6、キーボード 8、およびマウス 1 0 によって本発明の実施の形態に係る情報処理装置が構成される。コンピュータ 4 で、後述する情報処理プログラムを実行させることにより、電子カメラ 2 からコンピュータ 4 に転送される画像データ、あるいはコンピュータ 4 のハードディスクドライブ等に保存されている画像データに基づく画像がディスプレイ 6 に表示される。

撮影者（あるいはユーザ）は、ディスプレイ 6 に表示される画像を確認しながら、必要に応じて色調整やアンシャープマスクフィルタの調整等の処理を行う。

処理後の画像データは、フロッピーディスクやハードディスク、あるいはMO（光磁気記録媒体）ドライブなどの記憶装置に出力されて保存される。また、不要な画像があればこれを削除することもできる。

図2は、電子カメラ2およびコンピュータ4の内部構成を概略的に説明する図である。電子カメラ2にはコネクタ37が、コンピュータ4にはコネクタ38がそれぞれ設けられている。ケーブル2Aの一端はコネクタ37に、他端はコネクタ38に、それぞれ着脱自在に接続されている。

電子カメラ2の構成について説明する。電子カメラ2には、撮影レンズ12が着脱自在に装着されている。電子カメラ2にはまた、コネクタ34を介して不揮発性の記憶装置であるカード状のフラッシュメモリ36が挿脱可能に接続されている。なお、フラッシュメモリ36に代えてカード状の超小型ハードディスクドライブ等や、内蔵電池でバックアップされたRAMカード等を装着することも可能である。

レンズ12は、レンズコントロールユニット14を介してCPU28によりフォーカシングの制御が行われる。また、レンズ12に組み込まれている絞りユニット16もコントロールユニット14を介してCPU28により制御される。シャッター18の開閉動作もCPU28によって制御され、撮影レンズ12を透過した被写体光をCCD20が受光する際に開かれる。

スイッチ24は、複数のスイッチをひとまとめにして図示したものであり、電源スイッチや記録／再生切換スイッチ、撮影モード切換スイッチ、露出補正スイッチ、さらにはレリーズスイッチ等で構成される。

モード表示LCD30は、スイッチ24で設定された撮影モードや露出補正量、シャッター速度や絞り値などの露出値、そしてバッテリー残量等が表示される。モニターLCD32は、撮影した画像の再生や画像データのヒストグラム表示等を行うことができる。

撮影者によりレリーズ操作が行われると、シャッター18が開閉する。このとき、撮影レンズ12を透過した被写体光はCCD20の受光面上に被写体像を形成する。CCD20は、この被写体像に基づく画像信号をASIC22に出力する。ASIC22にはRAM26が接続されている。このRAM26は、CPU28

とも接続されており、CPU 28からもアクセス可能となっている。ASIC 22は、この画像信号を処理して画像データを生成し、RAM 26に一時的に記憶する。図1および図2に示されるように電子カメラ2とコンピュータ4とが接続されている場合、ASIC 22は、一時的に記憶された画像データに予め定められた処理を施し、ケーブル2Aを介してコンピュータ4に出力する。このとき、フラッシュメモリ36には画像データを記録しない。一方、電子カメラ2がコンピュータ4に接続されていない場合、ASIC 22はRAM 26に一時的に記憶されている画像データに予め定められた処理を施してからフラッシュメモリ36に記録する。

上述のように、電子カメラ2にコンピュータ4が接続されている場合には画像データがフラッシュメモリ36に記録されず、コンピュータ4が接続されていない場合には画像データがフラッシュメモリ36に記録される理由について説明する。電子カメラ2にコンピュータ4が接続されている場合、画像データはコンピュータ4内の記録装置に保存されるので、フラッシュメモリ36には記録しない。一般に、フラッシュメモリは記録された情報の保持に電力を必要としない反面、通常のRAM等比べてアクセスタイムが長い。特に、CCDの高画素化が進むにつれて画像データの容量も増し、フラッシュメモリに画像データを書き込むのに要する時間は1秒を越すような場合もある。その一方で、連続撮影時のコマ速は1秒あたり数コマから10コマ程度に達する場合もある。したがって、上述したように電子カメラ2にコンピュータ4が接続されている場合にフラッシュメモリ36への書き込みを行わないようにすることにより、電子カメラ2の連続撮影間隔を短縮することができる。

コンピュータ4の構成について説明する。CPU 40にはRAM 42およびROM 44が接続されている。CPU 40にはまた、インターフェイス(I/F) 46を介してCD-ROMドライブ53、ハードディスクドライブ(HDD) 52、フロッピーディスクドライブ(FDD) 50、MOドライブ48などが接続されている。CD-ROMドライブ53にはCD-ROM 54が装填される。

CPU 40は、電子カメラ2のCPU 28から出力される画像信号を入力してRAM 42やHDD 52のテンポラリ領域に一時的に記録し、後述するようにデ

ディスプレイ6にサムネイル画像や詳細画像、さらにはこの詳細画像に関連する付属情報などを表示する。撮影者は、マウス10やキーボード8を操作することにより、画像データの色調やコントラストの調節、あるいはアンシャープマスクフィルタ等の処理を施す。処理を終えて最終的に得られる画像データ（以下、本明細書中ではこれを「処理後画像データ」と称する）はHDD52や、FDD50、あるいはMOドライブ48などの記憶装置に出力されて保存される。

図3は、ディスプレイ6に表示される画面の一例を示す。ディスプレイ6には、ウィンドウ83が表示される。このとき、ウィンドウ83内の表示領域83Wには何も表示されない。メニューバー84には使用可能な機能が並べて表示されている。ツールバー86にはマウス10で選択可能なオブジェクト（ボタン）が複数並べられて表示されている。マウス10を操作して、上記オブジェクトのうちのカメライメージボタン60上にカーソルを移動し、マウス10に設けられるスイッチを操作することにより、表示領域83W上にカメライメージウィンドウ62が表示される。以下、本明細書中ではマウス10を操作してカーソルを所望のオブジェクト上に移動させ、マウス10に設けられるスイッチを操作することを単に「クリックする」と称する。また、同じオブジェクトを比較的短時間のうちに2回続けてクリックすることを「ダブルクリックする」と称する。さらに、所望のオブジェクト上にカーソルを重ね、上記スイッチを押した状態を維持してマウス10を移動させる動作を「ドラッグする」と称する。

カメライメージウィンドウ62について説明する。カメライメージウィンドウ62には大きく分けて三つのカテゴリの表示領域、すなわちサムネイル画像表示領域64、付属情報表示領域66、および詳細画像表示領域68が設けられる。なお、図3において詳細画像表示領域68に詳細画像69が表示され、これとともに付属情報が付属情報表示領域66に表示されている様子が描かれているが、カメラウィンドウ62の起動直後には、詳細画像表示領域68および付属情報表示領域66に上述した付属情報の表示はなされない。

サムネイル画像表示領域64には、電子カメラ2からコンピュータ4に転送された画像データに基づくサムネイル画像が表示される。画像データが多数あってサムネイル画像表示領域64にすべてのサムネイル画像が一度に表示できない場

合、サムネイル画像表示領域 6 4 の下部にスクロールバー 7 6 が表示される。コンピュータ 4 に接続されているカメラ 4 で撮影動作が行われると、画像データはコンピュータ 4 に転送され、サムネイル画像も追加される。なお、電子カメラ 2 の撮影動作に関し、電子カメラ 2 を直接操作して行うことも、マウス 1 0 やキーボード 8 を操作してコンピュータ 4 側から撮影動作を行わせることもできる。コンピュータ 4 側から操作する場合の具体例を以下に説明する。ツールバー 8 6 上でカメラのアイコンが表示されているオブジェクト 9 2 をクリックすると、不図示のカメラコントロールウインドウがディスプレイ 6 に表示される。撮影者は、マウス 1 0 やキーボード 8 を操作して上記カメラコントロールウインドウ上で撮影モードの設定等を行い、リリース動作開始指令を発する。

撮影者は、上述したスクロールバー 7 6 の左端にあるボタン 7 6 C または右端にあるボタン 7 6 B をクリックすることにより、サムネイル画像表示領域 6 4 に表示されるサムネイル画像を図 3 の右方向あるいは左方向にスクロールさせることができる。また、スクロールボックス 7 6 A を図 3 の左右方向にドラッグさせることによって同様のことを行うことができる。

所望のサムネイル画像をクリックすると、そのサムネイル画像の周囲にカーソル 7 4 が表示されるので、撮影者はどのサムネイル画像が選択されているかを知ることができる。このとき、詳細画像表示領域 6 8 には指定された画像の詳細画像 6 9 が表示されるとともに、付属情報表示領域 6 6 には詳細画像 6 9 に関連する付属情報が表示される。この付属情報は、画像データに付属して記録される関連情報である。付属情報の例としては、撮影日時、画像データのデータ形式、使用レンズの種類、露出モード、測光モード、シャッタ速度、設定絞り値、露出補正量、プログラム曲線のシフト量、中央部重点測光の測光値と分割測光の測光値との差、閃光装置の使用の有無、設定感度、ホワイトバランスモード、階調補正モード、輪郭強調の有無などがある。付属情報が多くて付属情報表示領域 6 6 にすべての情報が一度に表示できない場合、付属情報表示領域 6 6 の下部にスクロールバー 8 0 が表示される。撮影者は、スクロールバー 8 0 の左右端にあるボタン 8 0 C または 8 0 B をクリックするか、スクロールボックス 8 0 A を図 3 の左右方向にドラッグすることにより所望の付属情報を見ることができる。

詳細画像 6 9 が大きくて、すべてを詳細画像表示領域 6 8 に表示できない場合、詳細画像表示領域の下部、または右端部にスクロールバーが表示される。図 3 の例においては、詳細画像 6 9 の幅方向はすべて表示されていて、縦方向の表示が一部欠けているため、縦方向のスクロールバー 8 2 が詳細画像表示領域 6 8 の右端に表示されている。撮影者は、スクロールバー 8 2 の上下端にあるボタン 8 2 B または 8 2 C をクリックするか、スクロールボックス 8 2 A を図 3 の上下方向にドラッグすることにより、詳細画像 6 9 の所望の部分を見ることができる。詳細画像 6 9 は、マウス 1 0 の操作によって所望の倍率で表示させることが可能となっている。

上述した情報処理装置の使い方の一例を以下に説明する。スタジオ撮影等において撮影者は、照明光源のセッティング等を済ませ、試し撮りをする。この試し撮りによる画像データがコンピュータ 4 に転送され、撮影者は試し撮りの結果をディスプレイ 6 で確認することができる。撮影者は、詳細画像 6 9 を見ながらツールバー 8 6 に配置されているオブジェクトをクリックして所望の画像処理を行うウインドウを起動し、階調や色調、あるいはシャープネス等の修正を行う。このようにして画像処理の条件が決まると、撮影者は本番撮影を開始する。

本発明の実施の形態に係る情報処理装置では、本番撮影に際し、電子カメラ 2 から逐次出力される一連の画像データに対して、試し撮り結果に応じて決定された処理条件で処理し、予め設定された記憶装置（ドライブ）、およびフォルダ名の保存先へ、あらかじめ設定されたファイル名、および保存形式で保存することができる。つまり、本番撮影に際して撮影者がコンピュータ 4 を何ら操作することなく、電子カメラ 2 から逐次出力される一連の画像データが自動的に処理されて自動的に保存されるので、撮影者は撮影に専念することができる。以下、本明細書中では電子カメラ 2 から逐次出力される一連の画像データが自動的に処理されて自動的に保存される処理を「自動保存処理」と称する。上述の自動保存処理に際しての処理後画像データの保存先としては、たとえば HDD 5 2 や、FDD 5 0、あるいは MO ドライブ 4 8 などがある。

以下、図 3 ～図 1 0 を参照して自動保存処理の詳細について説明する。ウインドウ 8 3（図 3）中のメニューバー 8 4 中の「C a m e r a」と表示されている

項目 85 をクリックするとプルダウンメニュー（不図示）が表示される。その中の「Auto save」と表示される項目（不図示）をクリックすることにより、ディスプレイ 6 には図 4 に示される「Auto Save」のウインドウ 100 が表示される。以下、本明細書中ではこれを「オートセーブウインドウ 100」と称する。

オートセーブウインドウ 100 中に表示されるオブジェクトおよびボックス等について説明する。ボックス 102 は、電子カメラ 2 から出力されて処理された画像データを保存する保存先のドライブ名およびフォルダを設定するためのものである。領域 104 中に表示されるボックス 106、108 および 112 は、撮影者が上述した画像データを保存する際のファイル名を設定するためのものである。ボックス 106 ではファイル名のプリフィックス、すなわち先頭部分の名称が設定される。ボックス 108 ではファイル名のサフィックス、すなわち末尾部分の名称が設定される。ボックス 112 では、一連の画像データを個々に保存する際に付加される連番の初期値が設定される。この連番の桁数は、オブジェクト（スライダー）110 を図 4 の左右方向にドラッグすることで変えることができる。あるいは、オブジェクト 110 a または 110 b をクリックすることによって桁数を増減することができる。設定された桁数は、オブジェクト 110 b の右脇に表示される。図 4 の例では、桁数は 3 と設定されている。以上に設定された内容は、ファイル名のサンプル表示領域 114 に表示されるので、撮影者は容易に設定されたファイル名の全体を把握することができる。

ボックス 116 は、保存する画像データの保存形式を設定するためのものである。設定可能な保存形式としては、本画像処理装置でのみ読み書きの可能な専用保存形式と、汎用の保存形式であるビットマップ、J P E G、T I F F などがある。撮影者がボックス 116 a をクリックすると、上述した保存形式の一覧がプルダウンメニュー方式で表示される。撮影者は、この一覧の中から所望の保存形式を選択する。

チェックボックス 118 は、画像データを保存する際に圧縮するか否かを撮影者が設定するためのものである。このチェックボックス 118 をクリックすると、データ圧縮率設定ボックス 120 で所望の圧縮率を設定することができる。

2が表示される。アンシャープマスクウインドウ132をアクティブにした状態で、オブジェクト（スライダ）134、136、138を図7の左右方向にドラッグすることにより、撮影者はアンシャープマスクフィルタの効果の度合いを調節することができる。

撮影者が以上に説明したウインドウで画像データに対する所望の処理条件を設定し、図4に示されるボタン116aをクリックすると、図8に示されるように設定可能な保存形式の選択肢がプルダウンメニュー116bに表示される。図8の例では、本情報処理装置でのみ読み書き可能な専用の保存形式が選択されている状態を示している。この場合、画像データの階調は12ビットに固定されるので、オプションボタン124aは薄く表示されて、8ビットの階調は選択不能であることが示される。

上述した設定を終え、「OK」のボタン126をクリックすると、図9に示す画像信号取り込みのウインドウ152がディスプレイ6に表示される。撮影者は、コンピュータ4のキーボード8やマウス10、あるいは電子カメラ2を直接操作して撮影を開始する。撮影して生成された画像データは、電子カメラ2からコンピュータ4に順次転送され、この画像データには上述のように設定された処理内容に基づく処理が自動的に施される。そして、処理後の画像データは、撮影者が設定したファイル名および保存形式で、撮影者の設定した保存先に順次自動的に保存される。保存された画像データの数、表示領域154に表示される。図9に示す例においては「0」が表示されており、画像信号取り込みウインドウ152が開かれてからまだ撮影（画像データの処理及び保存）が行われていない状態を示している。以後、「Cancel Auto Save」のボタン156がクリックされるまでの間、電子カメラ2で撮影が行われるのに応じて上述した画像データの自動処理および自動保存が繰り返し行われる。

図10は、コンピュータ4上で上述した情報処理を実行するための情報処理プログラムを説明する概略フローチャートである。図10に示される情報処理プログラムがコンピュータ4内のCPU40で実行されることにより、上述した情報処理が行われる。このプログラムは、CD-ROM54やフロッピーディスク等の記録媒体（記憶媒体）に記録（記憶）され、通常はCPU40での実行に先だ

像取り込みウィンドウ152を表示する。CPU40は、ステップS103においてファイル名の連番の初期化を行う。つまり、CPU40は図4のボックス112で設定されている値に基づき、ファイル名中の連番の初期値を設定する。

ステップＳ１０４においてＣＰＵ４０は、自動保存がキャンセルされたか否かを判定する。すなわち、ＣＰＵ４０はステップＳ１０４において、図９に示されるボタン１５６がクリックされたか否かを判定し、肯定されると図１０に示される画像データの自動処理・自動保存の処理を終了する。このとき、図９の画像取り込みウインドウ１５２は閉じられる。一方、ステップＳ１０４での判定が否定されるとＣＰＵ４０はステップＳ１０５に進み、電子カメラ２からの画像データが入力されたか否かを判定する。ステップＳ１０５の判定が否定されるとＣＰＵ４０の処理はステップＳ１０４に戻り、上述の処理を繰り返し行う。一方、ステップＳ１０５での判定が肯定されるとＣＰＵ４０は、ステップＳ１０６に進む。

ステップS106においてCPU40は、電子カメラ2から入力した画像データに対して、ステップS101で入力した処理条件に基づく処理を行う。ステップS107においてCPU40は、処理後の画像データを、ステップS101で入力した記憶装置およびフォルダ名の保存先へ、同じくステップS101で入力した保存形式で保存する。

ステップS108においてCPU40は、次の画像データの保存に備えて、ファイル名中の連番をインクリメントし、ステップS104に戻る。このようにして、電子カメラ2で撮影が行われると、画像データはコンピュータ4に出力され、この画像データはコンピュータ4で自動的に処理されて自動的に保存される。このとき、電子カメラ2から出力される一連の画像データに対しては、撮影開始に先だって予め設定された同一の処理条件が適用される。また、画像データを保存する際の保存先、ファイル名、保存形式も撮影に先だって予め設定される。したがって、撮影者は画像データの処理条件や保存先、ファイル名、保存形式などを一つ一つの画像データに対してそれぞれ設定する必要がなく、撮影に神経を集中させることができる。さらに、電子カメラ2からコンピュータ4に画像データが転送される際には、電子カメラ2に装着されるフラッシュメモリ36に画像データが記録されない。このため、フラッシュメモリ36への画像データの記録に要

する時間を省略でき、これにより電子カメラ２で連写を行う際のコマ速を上げることができる。

なお、電子カメラ２に内蔵されるＲＡＭ２６の容量を増しておくことにより、以下のようにして連写のコマ速を上げることが可能となる。すなわち、電子カメラ２が連写モードに設定されてリリースボタンが押し続けられる場合に、電子カメラ２側で生成される画像データの増加速度がコンピュータ４側で処理・保存される速度を上回る場合がある。これはコンピュータ４での画像データ処理速度がボトルネックとなる場合もあるし、電子カメラ２とコンピュータ４との間の画像データの転送速度がボトルネックとなる場合もある。このような場合には、電子カメラ２のＲＡＭ２６に画像データを一時的に記憶しておくことにより、コマ速を上げることが可能となる。このとき、電子カメラ２からコンピュータ４への画像データの転送を一時的に中断し、一連の撮影動作が途絶えてから一気にコンピュータ４へ出力するようにしてもよい。あるいは、撮影動作と画像データの転送動作とは並行して行われ、転送速度やコンピュータ４での処理速度がネックとなって、電子カメラ２側でオーバーフローしてしまう分についてのみＲＡＭ２６に一時的に記録するものであってもよい。

また、以上では電子カメラ２とコンピュータ４とがケーブル２Ａを介して接続されている場合に上述した画像データの自動処理、自動保存が行われるものとして説明したが、本発明はこの例に限られない。たとえば、スタンドアローンの電子カメラ２で撮影を行い、このときに生成される画像データをＲＡＭ２６またはフラッシュメモリ３６等に記憶しておく。そして、一連の撮影作業に一区切りついた時点で電子カメラ２とコンピュータ４とを接続してＲＡＭ２６内の画像データをコンピュータ４に転送してもよい。また、ケーブル２Ａを用いるのに代えて、光や電波等で電子カメラ２からコンピュータ４に画像データを転送するものであってもよい。この場合、撮影者はケーブル２Ａの長さや、このケーブル２Ａの取り回しに気を取られることがなくなるので、より自由なカメラワークで撮影を行うことができる。このように、電子カメラ２とコンピュータ４との間でワイヤレスで情報の授受ができる状態にあるときも、本発明では電子カメラ２とコンピュータ４とは「接続されている」と考えることができる。

09627606,001500

以上では、スタジオ撮影を行う場合を例にとって説明したが、屋外での撮影も可能である。たとえば、インターバル撮影によって植物の開花の様子を記録するようなこともできる。このような場合、撮影が長い時間にわたって行われる可能性が高く、太陽光の色温度が変化することもある。こうした場合には、撮影時刻に応じて色補正の条件が自動的に変わるように予めプログラムしておくのもであってもよい。つまり、保存される一連の画像データに対して同一の処理をするだけでなく、予め入力された複数の処理手順に従って、処理内容を変えながら画像データを逐次処理し、保存するものであってもよい。このときに、画像データの保存先やファイル名、保存形式等を変えるようにプログラムすることも可能である。

以上では、撮影者が撮影に先だって処理条件、保存先、ファイル名、および保存形式を設定し、コンピュータ4（CPU40）がこの設定を入力（認識）する例について説明した。これに加え、上述した処理条件等に関する情報が予めHDD52等に保存されていて、この情報をCPU40がHDD52等から入力するものであってもよい。あるいは、撮影者が電子カメラ2を操作することにより、電子カメラ2上で上述した処理条件等が設定され、画像データの出力に先だってこの処理条件がコンピュータ4に出力されるものであってもよい。

コンピュータ4に接続される電子カメラ2としては、以上に説明したスチルカメラのみならず、ムービカメラであってもよい。この場合、電子カメラ2からコンピュータ4に出力される画像データは動画像データとなる。動画像データを保存する場合には、撮影動作が開始されてから停止されるまでのひとまとまりの画像データが一つのファイル名で保存される。

－第２の実施の形態－

第２の実施の形態に係る情報処理装置に電子カメラが接続されている様子は、第１の実施の形態の図１と同様であるので、図１を参照しその図を省略する。

図１において、コンピュータ４にはディスプレイ６、キーボード８、マウス１０が接続されている。コンピュータ４およびディスプレイ６によって本発明の実施の形態に係る情報処理装置が構成される。コンピュータ４で、後述する情報処理プログラムを実行させることにより、電子カメラ２からコンピュータ４に出力される画像データには、所定の処理が施されて画像がディスプレイ６に表示される。

ユーザは、ディスプレイ６に表示される画像を確認しながら、必要に応じて色調整やアンシャープマスクフィルタの調整等の処理を行い、処理後の画像データをフロッピーディスクやハードディスク、あるいは光磁気記録媒体（ＭＯ）などの補助記憶装置に保存する。また、不要な画像があればこれを削除することもできる。

電子カメラ２およびコンピュータ４の内部構成は、第１の実施の形態の図２と同様であるので、図２を参照しその図を省略する。

図２において、電子カメラ２にはコネクタ３７が、コンピュータ４にはコネクタ３８がそれぞれ設けられている。ケーブル２Ａの一端はコネクタ３７に、他端はコネクタ３８に、それぞれ着脱自在に接続されている。なお、このケーブル２Ａを用いずに、電子カメラ２とコンピュータ４との間で光や電波等による通信を可能とすることもできる。

電子カメラ２の構成について説明する。電子カメラ２には、撮影レンズ１２が着脱自在に装着されている。電子カメラ２にはまた、コネクタ３４を介してカード状のフラッシュメモリ３６が挿脱可能に接続されている。なお、フラッシュメモリ３６に代えてカード状の超小型ハードディスクドライブ等を装着することも可能である。

レンズ１２は、レンズコントロールユニット１４を介してＣＰＵ２８によりフォーカシングの制御が行われる。また、レンズ１２に組み込まれている絞りユニット１６もコントロールユニット１４を介してＣＰＵ２８により制御される。シ

シャッター 18 の開閉動作も CPU 28 によって制御され、撮影レンズ 12 を透過した被写体光を CCD 20 が受光する際に開かれる。

スイッチ 24 は、複数のスイッチをひとまとめにして図示したものであり、電源スイッチや記録／再生切換スイッチ、撮影モード切換スイッチ、露出補正スイッチ、さらにはリリーススイッチ等で構成される。

ＥＥＰＲＯＭ２５は、電子カメラ２の製造時における調整定数、電子カメラ２使用時のステータス情報等を記録するためのものである。なお、ＥＥＰＲＯＭ２５に代えてＳＲＡＭ等の揮発性メモリを用い、この揮発性メモリにバックアップ電池を接続する構造のものであってもよい。この場合、通常は電子カメラ２に装着されるバッテリー等から揮発性メモリに記憶保持のための電源が供給される。そして、バッテリーが装着されていないときにはバックアップ電池から揮発性メモリに記憶保持用の電力が供給されて上記調整定数等が記憶保持される。

モード表示LCD30には、スイッチ24で設定された撮影モードや露出補正量、シャッター速度や絞り値などの露出値、そしてバッテリー残量等が表示される。モニターLCD32には、撮影した画像の再生や画像データのヒストグラム表示等を行うことができる。

ユーザによりリリース操作が行われると、シャッター 18 が開閉する。このとき、撮影レンズ 12 を透過した被写体光は CCD 20 の受光面上に被写体像を形成する。CCD 20 は、この被写体像に基づく画像信号を ASIC 22 に出力する。ASIC 22 には RAM 26 が接続される。この RAM 26 は、CPU 28 とも接続されており、CPU 28 からもアクセス可能となっている。ASIC 22 は、この画像信号を処理して画像データを生成し、RAM 26 に一時的に記録する。ASIC 22 は、一時的に記録された画像データに予め定められた処理を施してフラッシュメモリ 36 に記録する。

電子カメラ2が再生モードに設定されると、フラッシュメモリ36に記録されている画像データがASIC22によって読み込まれ、RAM26上に展開される。CPU28は、RAM26上の画像データに基づく画像をモニターLCD32に表示する。

コンピュータ 4 の構成について説明する。CPU 4 0 には RAM 4 2 および R

とができる。また、スクロールボックス 7 6 A を図 3 の左右方向にドラッグさせることによって同様のことを行うことができる。

所望のサムネイル画像をクリックすると、そのサムネイル画像の周囲にカーソル 7 4 が表示されるので、ユーザはどのサムネイル画像が選択されているかを知ることができる。このとき、詳細画像表示領域 6 8 には指定された画像の詳細画像 6 9 が表示されるとともに、付属情報表示領域 6 6 には詳細画像 6 9 に関連する付属情報が表示される。付属情報が多くて付属情報表示領域 6 6 にすべての情報が一度に表示できない場合、付属情報表示領域 6 6 の下部にスクロールバー 8 0 が表示される。ユーザは、スクロールバー 8 0 の左右端にあるボタン 8 0 C または 8 0 B をクリックするか、スクロールボックス 8 0 A を図 3 の左右方向にドラッグすることにより所望の付属情報を見ることができる。

詳細画像 6 9 が大きくて、すべてを詳細画像表示領域 6 8 に表示できない場合、詳細画像表示領域の下部、または右端部にスクロールバーが表示される。図 3 の例においては、詳細画像 6 9 の幅方向はすべて表示されていて、縦方向の表示が一部欠けているため、縦方向のスクロールバー 8 2 が詳細画像表示領域 6 8 の右端に表示されている。ユーザは、スクロールバー 8 2 の上下端にあるボタン 8 2 B または 8 2 C をクリックするか、スクロールボックス 8 2 A を図 3 の上下方向にドラッグすることにより、詳細画像 6 9 の所望の部分を見ることができる。詳細画像 6 9 は、マウス 1 0 の操作によって所望の倍率で表示させることが可能となっている。

詳細画像表示領域 6 8 に表示される詳細画像 6 9 は、先に説明したとおり電子カメラ 2 から出力された画像データに対して CPU 4 0 が予め定められた処理を施した結果に基づくものである。ユーザは、詳細画像 6 9 を観察し、画質に問題がないと判断するとコンピュータ 4 に対して処理後画像データを HDD 5 2 や、FDD 5 0、あるいは MO ドライブ 4 8 などの補助記憶装置に出力し、保存する指令を発する。一方、詳細画像 6 9 の画質が満足のゆくものではない場合、ユーザは以下で説明するように処理条件を変更する操作を行う。以下では、ユーザが階調（トーンカーブ）およびアンシャープマスクフィルタの処理条件を変更するのを例にとって説明する。

様であるのでその説明を省略する。また、アンシャープマスクアンシャープマスクの設定を変更してこれをデフォルト値として保存する方法、現状の設定をデフォルト値、あるいは工場出荷時の値の戻す方法もトーンカーブのそれと同様であるので説明を省略する。

以上、図 1 1 ～図 1 3 を参照して説明したように、電子カメラ 2 から出力される画像データを処理するための処理条件は、HDD 5 2 等の記憶装置から読み出すことができ、変更後の処理条件は HDD 5 2 等に保存することができる。このとき、ユーザによって変更された処理条件をデフォルトの処理条件、すなわち標準処理条件として保存することもできる。

上述のようにして処理条件が変更された後、電子カメラ 2 から順次出力される画像データに対しては、変更後の処理条件が適用されて処理される。このため、撮影条件がほぼ一定の状態で撮影動作が行われるような場合には、その撮影条件に適した処理条件に変更する操作を一度行うだけで後は同じ処理条件で処理が行われる。したがって、ユーザは新たな画像データが電子カメラ 2 から出力されるたびに処理条件を変更する必要がなく、大量の画像データを比較的短時間のうちに処理することが可能となる。

また、本発明の実施の形態に係る情報処理装置では、現状の処理条件からデフォルトの処理条件に切り換えた場合でも、デフォルトの処理条件に切り換えられる前の処理条件は保持されている。このため、現状の処理条件からデフォルトの処理条件へ、あるいはデフォルトの処理条件から現状の処理条件へと、随時処理条件を切り換えて電子カメラ 2 から順次出力される画像データを処理することもできる。これについて図 3 および図 1 4 を参照して以下に説明する。

図 3 に示すウインドウ 8 3 中のタスクバー 8 4 に表示される「File」の項目 2 0 0（図 1 1 を参照）をクリックすると不図示のプルダウンメニューが表示される。このプルダウンメニュー中で「Preferences」の項目（不図示）をクリックすると、図 1 4 に示すプリファレンスウインドウ 2 1 2 がウインドウ 8 3 内に表示される。ユーザが、このプリファレンスウインドウ 2 1 2 中の「General」と表示されているタブ 2 1 4 をクリックすることにより、メニュー 2 1 6 が表示される。メニュー 2 1 6 中には、「Settings fo

接続された他のコンピュータ等から上記情報処理プログラムの一部または全部をロードしてもよいし、インターネット等を通じて上記情報処理プログラムの一部または全部をダウンロードしてもよい。

図 15 のフローチャートに示される情報処理プログラムについて、図 2、図 3、図 11 ~ 図 14 を適宜参照しながら説明する。この情報処理プログラムは、図 3 に示すカメライメージウインドウ 62 が起動されている状態で実行される。

ＣＰＵ４０は、ステップＳ２００において電子カメラ２から出力される画像データを入力し、図２に示すＲＡＭ４２またはＨＤＤ５２のテンポラリ領域に一時的に記録する。ステップＳ２０１においてＣＰＵ４０は、この画像データに対し、予め設定されている現状の処理条件で処理を施し、続くステップＳ２０２で上記処理の施された画像データに基づく画像をディスプレイ６に表示する。

ステップS203においてCPU40は、ユーザによる画像データ処理条件の変更指示の有無を判定し、否定されるとステップS210に分岐する一方、肯定されるとステップS204に進む。ステップS204においてCPU40は、画像データ処理条件を変更する処理を行う。以上のステップS203およびステップS204の処理が図11～図13を参照して説明したトーンカーブ修正、アンシャープマスクフィルタの設定変更の処理に対応する。

ステップS205においてCPU40は、変更後の処理条件を新たなデフォルトの処理条件として記録する指示の有無を判定し、肯定されるとステップS206に進み、デフォルト処理条件変更の処理を行う。ステップS205での判定が否定されると、CPU40はステップS207に分岐する。以上のステップS205およびステップS206の処理が、図13を参照して説明したプルダウンメニュー206中の項目206cがクリックされたときの処理に対応する。

ステップS207においてCPU40は、このステップS207の処理を実行する時点よりも後に入力される画像データに対して施される処理条件として現状の処理条件、デフォルトの処理条件のうち、どちらが設定されているかを判定する。ステップS207で現状の処理条件が選択されていると判定すると、CPU40はステップS208に進み、以降に入力される画像データに施される処理条件を現状の処理条件とする。一方、ステップS207でデフォルトの処理条件が

選択されていると判定すると、CPU 40はステップS209に進み、以降に入力される画像データに施される処理条件をデフォルトの処理条件とする。以上のステップS207～ステップS209の処理が図14を参照して説明したオプションボタン220または222がクリックされたときの処理に対応する。

ステップＳ２０３における判定が否定された場合の分岐先であるステップＳ２１０においてＣＰＵ４０は、処理後の画像データをＨＤＤ５２等の記憶装置に保存する。続くステップＳ２１１においてＣＰＵ４０は、電子カメラ２より次の画像データが入力されたか否かを判定し、肯定されるとステップＳ２００に戻って上述した処理を繰り返す。ステップＳ２１１の判定が否定されるとＣＰＵ４０は、以上に説明した情報処理プログラムの実行を終了する。

以上の実施の形態では、電子カメラから順次出力される画像データの一つ一つを確認しては処理条件を変更するかしないかを定める例について説明した。これに対して、電子カメラから出力される画像データに対する処理手順を予めプログラムしておくものであっても、ユーザにより設定された処理条件を固定して一気に処理を行うものであってもよい。たとえば、１～１０コマ目はスタジオ撮影、１１コマ目から２５コマ目は屋外撮影、そして２６コマ目から５０コマ目はまたスタジオ撮影、などと、撮影状況があらかじめ分かっているように処理条件をプログラムしておけばよい。また、全コマが同じ撮影状況で得られたものであることが分かっているならば、上述のように固定された処理条件で一気に処理、保存を行うこともできる。

以上の実施の形態の説明においては、電子カメラ２から情報処理装置としてのコンピュータ４に画像データが出力される例について説明したが、他のデータを入力するものであってもよい。たとえば、音声データが入力されるものであってもよい。また、電子カメラ２はスチルカメラのみならずムービカメラであってもよい。

— 第 3 の実施の形態 —

第3の実施の形態に係る情報処理装置に電子カメラが接続されている様子は、第1の実施の形態の図1と同様であるので、図1を参照しその図を省略する。

図 1 において、コンピュータ 4 にはディスプレイ 6、キーボード 8、マウス 1

シャッター１８の開閉動作もCPU２８によって制御され、撮影レンズ１２を透過した被写体光をCCD２０が受光する際に開かれる。

スイッチ２４は、複数のスイッチをひとまとめにして図示したものであり、電源スイッチや記録／再生切換スイッチ、撮影モード切換スイッチ、露出補正スイッチ、さらにはレリーズスイッチ等で構成される。

EEPROM２５は、電子カメラ２の製造時における調整定数、電子カメラ２使用時のステータス情報、あるいは画像処理パラメータ等を記録するためのものである。なお、EEPROM２５に代えてSRAM等の揮発性メモリを用い、この揮発性メモリにバックアップ電池を接続する構造のものであってもよい。この場合、通常は電子カメラ２に装着されるバッテリー等から揮発性メモリに記憶保持のための電源が供給される。そして、電子カメラ２にバッテリーが装着されていないときには、バックアップ電池から揮発性メモリに記憶保持用の電力が供給されて上記調整定数等が記憶保持される。

モード表示LCD３０は、スイッチ２４で設定された撮影モードや露出補正量、シャッター速度や絞り値などの露出値、そしてバッテリー残量等が表示される。モニターLCD３２は、撮影した画像の再生や画像データのヒストグラム表示等を行うことができる。

撮影者によりレリーズ操作が行われると、シャッター１８が開閉する。このとき、撮影レンズ１２を透過した被写体光はCCD２０の受光面上に被写体像を形成する。CCD２０は、この被写体像に基づく画像信号をASIC２２に出力する。ASIC２２にはRAM２６が接続されている。このRAM２６は、CPU２８とも接続されており、CPU２８からもアクセス可能となっている。ASIC２２は、この画像信号を処理して画像データを生成し、RAM２６に一時的に記憶する。ASIC２２は、この画像データに予め定められた処理を施してフラッシュメモリ３６に記録する。あるいは、ASIC２２で処理された画像データは、コンピュータ４に出力することも可能である。また、上記画像データの処理は、ASIC２２が行うのに代えてCPU２８が行うものであっても良いし、ASIC２２、CPU２８両方で処理を分散して行うものであってもよい。

上述した画像データの処理に際し、EEPROM２５に記録されている画像処

記録する。ASIC 22は、CCD 20から出力される画像信号に補間等の処理を施して画像データを生成し、RAM 26に一時的に記録する。ASIC 22はこの画像データに対し、RAM 26に記録されている階調LUTを参照して階調補正の処理を行う。

この階調LUTは、先にも説明したとおり、電子カメラ2からコンピュータ4に読み込み、ユーザが修正した上で再度電子カメラ2に書き込むことができる。ユーザが階調LUTを修正する際、図16Bに示されるようなデータの並びがディスプレイ6に表示されていても、この階調LUTがどのような階調補正特性を有しているのか直観的には分かりづらい。そのため、ディスプレイ6上には、階調LUTの階調補正特性が図17に示すようにグラフィカルに表示される。

図17に示す「Edit Camera Curves」のウィンドウ300（以下では、単に「ウィンドウ300」と称する）は、ユーザがキーボード8またはマウス10を操作することでディスプレイ6に表示される。なお、以下の説明中では、マウス10を操作してカーソルをウィンドウ300中に表示されるオブジェクトの位置に合わせ、マウス10の左ボタンを一押しする操作を「クリックする」と称し、上記オブジェクトにカーソルを合わせ、マウス10の左ボタンを押した状態でマウス10をマウスパッド上で所定の方向に移動させる操作を「ドラッグする」と称する。

図17の左部に示されるグラフ301中の曲線326は、トーンカーブと称される。この曲線326の形状を見ることで、ユーザは階調LUTの特性を直観的に把握することができる。このトーンカーブに基づいて階調補正された画像がどのようなものかを事前に把握するためのサンプル画像336がウィンドウ300の右部に表示される。図17に示す例においてはグラデーションパターンが描かれているが、このサンプル画像の表示内容はユーザが自由に変えることができる。

曲線326は、ポイント328、330a、330b、330c、332の間をスプライン曲線で補間して得られるものである。ポイント328、330a、330b、330c、332のプロット位置は、以下に説明するように、ユーザが定めることができる。曲線326の示されるグラフにおいて、横軸（X軸）に入

力値（補正前の階調値）が、そして縦軸（Y軸）に出力値（補正後の階調値）がとられている。階調補正が行われない場合、曲線 3 2 6 は $Y = X$ の直線となる。以下では、補正前の階調値を「入力値」と称し、補正後の階調値を「出力値」と称する。また、図 1 7 においては、画像データが 8 ビットの階調、すなわち 2 5 6 階調を有するものを例にとって説明するが、本発明は 2 5 6 未満、または 2 5 6 を越す階調のものであっても適用可能である。

上記グラフの回りにはキーボード 8 またはマウス 1 0 で設定を変えることのできる可能なボックス 3 0 6、3 1 0、3 2 0、3 2 2、3 2 4、スライド 3 0 8、3 1 2、3 1 4、3 1 6、3 1 8 が配置されている。マウス 1 0 を操作し、スライド 3 0 8 を Y 軸に沿ってドラッグさせることにより、ユーザは出力値の上限を定めることができる。出力値の上限は、ボックス 3 0 6 をクリックした後、キーボード 8 を操作して数値を入力することによっても定めることができる。出力値の下限の設定も上述したのと同様である。すなわち、スライド 3 1 2 を Y 軸に沿ってドラッグさせるか、ボックス 3 1 0 をクリックしてからキーボード 8 を操作して数値を入力してもよい。これらの上限および下限は、DTP 等で印刷された画像が過度に白飛びまたは黒つぶれすることのないように定められる。

X 軸側のスライド 3 1 4 および 3 1 8 は、補正前の画像データの階調値のうちのどの値をシャドウ、ハイライトと定めるかを設定するためのものである。スライド 3 1 4 を X 軸に沿ってドラッグさせることにより、あるいはボックス 3 2 0 をクリックしてからキーボード 8 を操作して数値を入力することにより、ユーザはシャドウレベルを決定することができる。また、スライド 3 1 8 を X 軸に沿ってドラッグさせることにより、あるいはボックス 3 2 4 をクリックしてからキーボード 8 を操作して数値を入力することにより、ユーザはハイライトレベルを決定することができる。スライド 3 1 6 は、画像のガンマを決定するためのものである。スライド 3 1 6 を X 軸に沿ってドラッグさせることにより、あるいはボックス 3 2 2 をクリックしてからキーボード 8 を操作して数値を入力することにより、ユーザは画像の中間調部分のガンマ特性を比較的急な傾きの設定とすることも、比較的緩い傾きの設定とすることもできる。

以上に説明したハイライト、シャドウ、中間調の調整は、図 1 7 で五つ図示さ

性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報に関連する情報で構成されている。図16Bに示されるLUTは、上述した制御点情報に基づいて、コンピュータ4のCPU40で生成されたデータの集合体である。電子カメラ2のEEPROM25には、図16Aおよび16Bに示されるデータが画像処理パラメータとして両方とも記録される。

電子カメラ2のEEPROM25に記録されている画像処理パラメータをコンピュータ4内に読み込み、このパラメータをコンピュータ4上で修正して再度電子カメラ2のEEPROMに書き込むまでの処理の流れについて図16～図19を参照して説明する。なお、図18および図19は、図17のウィンドウ300内に表示される特性曲線のグラフ301の部分のみを示している。

コンピュータ4に電子カメラ2が接続されている状態で、ユーザは図17に示すウィンドウ300を起動し、「Load」ボタン302をクリックする。すると、電子カメラ2のEEPROM25内に記録されている画像処理パラメータがコンピュータ4に出力され、RAM42に一時的に記憶される。この画像処理パラメータに基づいて、たとえば図18Aのグラフ301Aに示されるようにポイント339、340、342、343と曲線344とが表示される。ユーザは、電子カメラ2で設定されていた画像処理パラメータがどのような特性曲線を有していたのかをグラフ301Aから直観的に把握することができる。ここで、グラフ301Aで描かれている曲線344は、上述したヘッダ情報に基づいてスプライン補間により得られたものである。つまり、図16Bに示すLUTのデータがプロットされたものではない。

図18Aに示される特性曲線のプロファイルに修正を加える場合、ユーザはマウス10を操作する。たとえば、ポイント342の位置を、図18Bに示されるようにポイント342Aの位置へ移動させると、トーンカーブの形状は曲線344で示されるものから曲線344Aで示されるものへと変化する。このように、変更前の制御点情報が電子カメラ2に記録されていることにより、変更前の特性曲線を再現して、この特性曲線に微修正を加えることが非常に容易となる。この点、従来の技術で説明したように、図16Aに示されるヘッダ情報（制御点情報）が電子カメラ2に記録されていない場合、LUTのデータに基づいて特性曲

線を再現するしかない。この例について図 1 9 A および図 1 9 B を参照して説明する。

図 1 9 A は、L U T のデータに基づいて曲線 3 4 0 B が再現された場合の例を示す。この場合、図 1 8 A に示す制御点 3 3 9、3 4 0、3 4 2、3 4 3 の情報は失われている。この曲線 3 4 0 B は、上述のとおり L U T のデータに基づいて再現されている。言い換えれば、2 5 6 個の制御点情報に基づいて再現されている。スプライン補間では、制御点をすべて通過するように補間曲線が求められている。このため、図 1 9 A に示される曲線 3 4 0 B に対して、図 1 8 B を参照して説明した操作と同様の操作をしても、他の 2 5 5 個の制御点で曲線 3 4 0 B の形状が固定されてしまっているため、図 1 9 B に示されるとおり、結果はまったく異なるものになってしまう。すなわち、図 1 9 A に示される曲線 3 4 0 B に対して図 1 8 B を参照して説明したのと同様の操作をしても、図 1 9 B において曲線 3 4 0 B の全体はほとんど変化せず、曲線 3 4 0 B のごく一部の形状 3 4 0 C だけが変化する。

上述した操作を終えると、ユーザは図 1 7 に示されるウインドウ 3 0 0 の「Save」ボタン 3 0 4 をクリックする。すると、新たな制御点情報に基づいて新たな L U T がコンピュータ 4 内で生成される。そして、新たな L U T のデータとともに新たな制御点情報がコンピュータ 4 から電子カメラ 2 に出力され、E E P R O M 2 5 に記録される。

以上では、コンピュータ 4 から電子カメラ 2 に画像処理パラメータが出力される場合も、電子カメラ 2 からコンピュータ 4 に画像処理パラメータが出力される場合も L U T とともに制御点情報が受け渡しされる例について説明した。これに対して、電子カメラ 2 からコンピュータ 4 に画像処理パラメータを出力する際には、制御点情報のみが受け渡しされるものとする 것도可能である。このようにすることにより、電子カメラ 2 とコンピュータ 4 との間の通信時間を短縮することができる。

さらに、電子カメラ 2 とコンピュータ 4 との間では制御点情報のみを相互に授受し、電子カメラ 2、コンピュータ 4 の双方で上記制御点情報に基づいて補間演算をし、L U T を生成することも可能である。ただし、電子カメラ 2 は、プログ

ラムを格納するメモリ等の資源に制約が多いので、上述した補間演算をして LUT を生成するのは困難場合が多い。そこで、上述のように、LUT のデータとともにヘッダ情報（制御点情報）を相互に授受するのが現実的である。

以上に説明した電子カメラ2からコンピュータ4への画像処理パラメータの出力、コンピュータ4上での画像処理パラメータの修正、コンピュータ4から電子カメラ2への画像処理パラメータの出力に際し、コンピュータ4のCPU40で実行される画像処理パラメータ受け渡し処理手順について図20を参照して説明する。

図 20 は、上述した処理を行う際にコンピュータ 4 内の CPU 40 で実行される画像処理パラメータ受け渡しプログラムを説明する概略フローチャートである。このプログラムは、CD-ROM 54 やフロッピーディスク等の記録媒体に記録され、通常は CPU 40 での実行に先だってハードディスクドライブ 52 に予めインストールされる。あるいは、この情報処理プログラムは ROM 44 や不図示の EEPROM 等に書き込まれているものであってもよい。さらに、通信回線やネットワークを介して接続された他のコンピュータ等から上記情報処理プログラムの一部または全部をロードしてもよいし、インターネット等を通じて上記情報処理プログラムの一部または全部をダウンロードしてもよい。

図 20 のフローチャートに示される画像処理パラメータ受け渡しプログラムについて、図 2、図 16～図 19 を適宜参照しながら説明する。この画像処理パラメータ受け渡しプログラムは、図 2 の電子カメラ 2 から出力される画像データを入力してディスプレイ 6 への表示や HDD 5 2 等への保存等を行うプログラムの実行中に、ユーザが画像処理パラメータの更新に関するメニューを選択することにより、実行が開始される。

CPU 40は、ステップS300においてディスプレイ6にサブウィンドウ、すなわち図17に示されるウィンドウ300を表示する。ステップS301においてCPU 40は、画像処理パラメータ入力指示の有無を判定する。すなわち、図17の「Load」ボタン302がクリックされたか否かを判定し、この判定が否定されるとステップS304に分岐する一方、肯定されるとステップS302に進む。ステップS302においてCPU 40は、電子カメラ2から画像処理

パラメータを入力する。つまり、図 16 A に示されるヘッダ情報と図 16 B に示される LUT のデータとを入力する。

CPU40は、上記制御点情報に基づき、ステップS303で特性曲線326をスプライン補間によって生成して図17のグラフ301上に表示した後、ステップS301に戻る。

ステップS301の判定が否定された場合の分岐先であるステップS304において、CPU40は画像処理パラメータ変更指示の有無を判定する。すなわち、図17のグラフ301の周囲に表示されるスライダ308、312、314、316、318のドラッグ操作や、ポイント（制御点）330a、330b、330cのドラッグ操作、あるいは新たな制御点の追加操作等の有無をCPU40は判定する。CPU40は、ステップS304での判定が否定されるとステップS307に分岐する一方、肯定されるとステップS305に進む。

ステップS305においてCPU40は、ユーザによる上述した操作内容に応じて画像処理パラメータの変更処理を行い、続くステップS306において、新たな制御点情報に基づく補間演算を行なって新たなLUTを生成する。CPU40は上記処理を終えるとステップS301に戻る。

ステップS304の判定が否定された場合の分岐先であるステップS307においてCPU40は、画像処理パラメータ出力指示の有無を判定する。すなわち、CPU40は図17の「Save」ボタン304が押されたか否かを判定し、この判定が否定されるとステップS309に分岐する一方、肯定されるとステップS308に進む。ステップS308においてCPU40は、画像処理パラメータの出力処理を行う。つまり、CPU40は、電子カメラ2に新たなLUTのデータを新たなヘッダ情報とともに出力する。CPU40は、ステップS308の処理を終えるとステップS301に戻る。

ステップS307での判定が否定された場合の分岐先であるステップS309において、CPU40は画像処理パラメータ修正処理の終了の指示の有無を判定する。すなわち、図17の「OK」ボタン338がクリックされたか否かを判定し、この判定が否定されるとS301に戻る一方、肯定されるとステップS310に進んで図17のウィンドウ300の表示を終了して画像処理パラメータ受け

渡しプログラムの処理を終了する。

以上の実施の形態では、画像処理パラメータとしてトーンカーブを扱う例について説明したが、トーンカーブ以外のパラメータを扱う場合にも適用できる。また、画像処理パラメータのみならず、電子カメラ2の測光動作によって求められた被写体輝度に対応して決められるシャッタ速度と絞りとの組み合わせ、すなわち自動露出のプログラム曲線等の制御パラメータを扱う場合にも適用できる。

コンピュータ4に接続される画像入力装置としては、電子カメラのみならずスキャナ等であってもよい。また、電子カメラは、スチルカメラのみならずムービカメラであってもよい。さらに、コンピュータ4に接続されるものとして、音声信号や他の電気信号などを入力あるいは出力するオーディオ機器や測定機器等であってもよい。たとえば、コンピュータ4にオーディオ機器等が接続される場合に、この音声入力機器のイコライザ特性等に関する処理パラメータがコンピュータ4と音声入力機器との間で相互に授受することができる。

また、以上の実施の形態で説明した画像処理パラメータをコンピュータ4のHDD52等に記録するようにしてもよい。たとえば、複数の画像処理パラメータをHDD52等に記録しておき、撮影目的等に応じてこれら複数の画像処理パラメータのうちの一組または複数組を電子カメラ2に出力する。複数の画像処理パラメータを電子カメラ2に記録するようにすることで、コンピュータ4がなくても画像処理パラメータを変更することが可能となる。

以上では、電子カメラ2とコンピュータ4とがケーブル2Aで接続される例について説明したが、光や無線によってワイヤレス接続されるものであってもよい。前述した他の実施の形態においても同様である。また、コンピュータ4上で生成された画像処理パラメータを、このコンピュータ4に接続される不図示のフラッシュメモリアダプタに装着されるフラッシュメモリカードに記録し、このフラッシュメモリカードを電子カメラ2に装着するようにしてもよい。このような方法によっても画像処理パラメータを電子カメラ2とコンピュータ4との間で相互に授受させることができる。

以上では所定数の制御点情報に基づき、スプライン関数によりルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を求める例について説明した。し

かし、本発明ではベジェ、ナーブス等、他の関数を用いることも可能である。

0667606, 04, 677

What is claimed is:

1. 情報処理装置は、

電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、

前記入力された画像データを保存する記憶装置と、

前記入力される画像データを前記記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、前記画像データが入力されたとき前記保存条件に従って自動的に前記記憶装置に保存する制御装置とを備える。

2. クレーム 1 に記載の情報処理装置において、

前記保存条件は、前記記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報を含む。

3. クレーム 2 に記載の情報処理装置において、

前記記憶装置における保存先に関する情報は、記憶装置のドライブ名、フォルダ名に関する情報を含む。

4. クレーム 1 に記載の情報処理装置において、

前記保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含む。

5. クレーム 4 に記載の情報処理装置において、

前記画像処理条件は、電子カメラから出力される一連の画像データを同一の処理条件で処理する条件である。

6. クレーム 5 に記載の情報処理装置において、

前記画像処理条件は、前記電子カメラから前記一連の画像データが出力し始められるのに先だって予め設定される。

7. 情報処理システムは、

被写体を撮像して画像データを生成する電子カメラと、

前記電子カメラから出力される前記画像データを入力する情報処理装置とを備え、

前記電子カメラは、前記生成した画像データを内蔵または着脱自在に装着される不揮発性記憶装置に記憶することなく前記情報処理装置に出力し、

前記情報処理装置は、

電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、

前記入力された画像データを保存する記憶装置と、

前記入力される画像データを前記記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、前記画像データが入力されたとき前記保存条件に従って自動的に前記記憶装置に保存する制御装置とを備える。

8. クレーム7に記載の情報処理システムにおいて、

前記保存条件は、前記記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報を含む。

9. クレーム7に記載の情報処理システムにおいて、

前記保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含む。

10. クレーム9に記載の情報処理システムにおいて、

前記画像処理条件は、電子カメラから出力される一連の画像データを同一の処理条件で処理する条件である。

11. クレーム10に記載の情報処理システムにおいて、

前記画像処理条件は、前記電子カメラから前記一連の画像データが出力し始められるのに先だって予め設定される。

12. 記録媒体は、接続された電子カメラから出力される画像データを入力して保存する情報処理装置用情報処理プログラムを記録し、該情報処理プログラムは、

前記入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定する第1の命令と、

前記画像データが入力されたとき前記保存条件に従って自動的に前記記憶装置に保存する第2の命令とを備える。

13. クレーム12に記載の記録媒体において、

前記第1の命令は、前記保存条件としての、前記記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報の入力を受け付ける命令を含む。

14. クレーム12に記載の記録媒体において、

前記保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含む。

15. 通信回線を伝送されるデータ信号は、接続された電子カメラから出力される画像データを入力して保存する情報処理装置用情報処理プログラムを有し、該情報処理プログラムは、

前記入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定する第1の命令と、

前記画像データが入力されたとき前記保存条件に従って自動的に前記記憶装置に保存する第2の命令とを備える。

16. クレーム15に記載のデータ信号において、

前記第1の命令は、前記保存条件としての、前記記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報の入力を受け付ける命令を含む。

17. クレーム15に記載のデータ信号において、

前記保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含む。

18. 情報処理装置は、

電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する入力装置と、
入力データに対して標準処理を行う標準処理条件を予め記憶する記憶装置と、
次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの
入力に先立って設定する現状処理条件設定装置と、

次期入力データの入力に先だって前記標準処理条件および前記現状の処理条件
のいずれかを任意に選択可能とする選択装置と、

前記選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する
処理装置とを備える。

19. クレーム18に記載の情報処理装置は、

前記現状処理条件設定装置によって設定された前記現状の処理条件を、前記標
準処理条件として前記記憶装置に記憶する制御装置をさらに備える。

20. クレーム18に記載の情報処理装置は、

前記いずれかの処理条件で処理されたデータを保存する第2の記憶装置を備え
る。

21. クレーム19に記載の情報処理装置は、

前記制御装置は、前記現状の処理条件によて内容が変更された前記標準処理条
件を、必要に応じて前記記憶装置に予め記憶されていた元の標準処理条件の内容
に戻す。

22. 記録媒体は電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理する情
報処理装置用情報処理プログラムを記録し、該情報処理プログラムは、

次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの

入力に先立って設定する第1の命令と、

予め記憶装置に記憶された入力データに対して標準処理を行う標準処理条件および前記現状の処理条件のいずれかを、次期入力データの入力に先だって任意に選択可能とする第2の命令と、

電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する第3の命令と、

前記選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する第4の命令とを有する。

23. クレーム22に記載の記録媒体において、

前記情報処理プログラムは、前記第1の命令によって設定された現状の処理条件を、前記標準処理条件として記憶装置に記憶する第5の命令をさらに有する。

24. クレーム22に記載の記録媒体において、

前記情報処理プログラムは、前記第4の命令によって処理されたデータを記憶装置に保存する第6の命令をさらに有する。

25. 通信回線内を伝送されるデータ信号は電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理する情報処理装置用情報処理プログラムを有し、該情報処理プログラムは、

次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの入力に先立って設定する第1の命令と、

予め記憶装置に記憶された入力データに対して標準処理を行う標準処理条件および前記現状の処理条件のいずれかを、次期入力データの入力に先だって任意に選択可能とする第2の命令と、

電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する第3の命令と、

前記選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する第4の命令とを有する。

26. 補正処理前の画像データの値に対応する補正処理後の画像データの値を

求めるために参照されるルックアップテーブルに関する情報の受け渡し方法は、
少なくとも、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を受け渡す。

27. 画像入力装置は、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置と、
前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を記憶する記憶装置と、
外部から前記ルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、少なくとも前記制御点情報を入力あるいは出力する制御装置とを備える。

28. 情報処理装置は、

ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成装置と、
ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へ前記ルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を出力し、該画像処理装置から前記ルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を入力する制御装置とを備える。

29. クレーム28記載の情報処理装置は、

前記ルックアップテーブル生成装置によって生成されたルックアップテーブルの特性曲線を表示する表示装置と、

前記表示装置に表示された特性曲線について、特性曲線の形状の変更指示を受け付ける入力装置とをさらに備え、

前記ルックアップテーブル生成装置は、該画像処理装置から入力した前記制御点に関する情報に基づいて変更用ルックアップテーブルの特性曲線を生成し、

前記表示装置は、前記生成された変更用ルックアップテーブルの特性曲線を表

示し、

前記入力装置は、前記変更用ルックアップテーブルの特性曲線の形状の変更指示を受け付け、

前記制御装置は、前記変更指示により変更されたルックアップテーブルに関する情報を該画像処理装置へ出力するとき、少なくとも変更された特性曲線の制御点に関する情報を該画像処理装置へ出力する。

30. 画像入力システムは、

補正処理前の画像データの値に対応する補正処理後の画像データの値を求めるために参照されるルックアップテーブルを生成する情報処理装置と、

画像入力して得られる画像データに対して前記ルックアップテーブルを参照して補正処理する画像入力装置とを有し、

前記情報処理装置は、前記ルックアップテーブルのデータとともに、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を前記画像入力装置に出力し、

前記画像入力装置は、前記ルックアップテーブルのデータおよび前記制御点情報のうち、少なくとも前記制御点情報を前記情報処理装置に出力する。

31. 記録媒体は画像入力装置用制御プログラムを記録し、該制御プログラムは、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する命令と、

外部から前記ルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を入力あるいは出力する命令とを備える。

32. 通信回線内を伝送されるデータ信号は画像入力装置用制御プログラムを有し、該制御プログラムは、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する命令と、

外部から前記ルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を入力あるいは出力する命令とを備える。

3 3 . 記録媒体は情報処理装置用制御プログラムを記録し、該制御プログラムは、

ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成する命令と、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へ前記ルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を出力する命令と、

該画像処理装置から前記ルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を入力する命令とを備える。

3 4 . 通信回線内を伝送されるデータ信号は情報処理装置用制御プログラムを有し、該制御プログラムは、

ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成する命令と、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へ前記ルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を出力する命令と、

該画像処理装置から前記ルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を入力する命令とを備える。

